

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (03)**

51

Int. Cl. 2:

G 02 B 7/10

G 03 B 3/10

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 26 11 639 A 1

11

# Offenlegungsschrift 26 11 639

21

Aktenzeichen: P 26 11 639.2

22

Anmeldetag: 19. 3. 76

43

Offenlegungstag: 22. 9. 77

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite

71

Anmelder: Jos. Schneider & Co, Optische Werke, 6550 Bad Kreuznach

72

Erfinder: Thomas, Otto, 6550 Bad Kreuznach

DT 26 11 639 A 1

19.03.76

2611639

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

(1.) Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite für kinematographische, photographische, Repro- oder Fernseh-Zwecke zur Bewegungssteuerung von zwei oder mehreren axial verschiebbar angeordneten Schiebegliedern zur Änderung der Brennweite und zur Konstanthaltung des Bildortes, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , dass die zueinander abhängigen Verstellwege der axial verschiebbar angeordneten optischen Schiebeglieder (1 und 2) in einem Speicher (3) in digitaler Form fest eingespeichert sind und die in dem Speicher(3) enthaltenen Informationen durch eine an sich bekannte Steuerschaltung (4) ausgelesen und über elektromechanische Mittel (5,6) auf die die abhängige Verstellbewegung ausführenden optischen Schiebeglieder (1 und 2) übertragen werden.

- 7 -

709838/0418

ORIGINAL INSPECTED

2. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannungs-Frequenzwandler (7) vorhanden ist, der die für die Änderung der Durchlaufzeit vorhandene veränderliche Gleichspannung (6) in eine veränderliche Frequenz umwandelt.

3. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellung der axial verschiebbar angeordneten optischen Schiebeglieder (1 und 2) durch Servosysteme (9 bzw. 10) mit analoger Istwerterfassung (11 bzw. 12) und analogem Soll-Istwert-Vergleich erfolgt und Digital-Analogwandler (13 bzw. 14) die digital vorliegenden Werte umformt.

4. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellung der axial verschiebbar angeordneten optischen Schiebeglieder (1 und 2) durch Servosysteme (9 bzw. 10) durchgeführt wird und die Istwerterfassung (15 bzw. 16) und der Soll-Istwert-Vergleich in digitaler Form erfolgt.

5. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellung der axial verschiebbar angeordneten optischen Schiebeglieder (1 und 2) durch Schrittmotore durchgeführt wird, wobei der Soll-Istwert-Vergleich analog oder digital erfolgt.

6. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Speicher (3) zusätzlich die Stellung der zur Entfernungseinstellung verschiebbar angeordneten optischen Schieber-

glieder (17) bei verschiedenen Objektentfernungen eingespeichert ist und entsprechende Steuermittel (19) vorgesehen sind.

7. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Speicher (3) zusätzlich Werte zur Änderung des Blendendurchmessers einer Blende (20) in Abhängigkeit von der jeweiligen Brennweite eingespeichert sind und entsprechende Steuermittel (21) bzw. Steuerschaltungen (22) vorgesehen sind.

8. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5 und/oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein zusätzlicher Speicher (22) vorhanden ist, der die Stellung der zur Entfernungseinstellung verschiebbar angeordneten optischen Schiebeglieder (1 und 2) bei verschiedenen Objektentfernungen beinhaltet und dass eine entsprechende Steuerschaltung (23) vorgesehen ist.

9. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 und/oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein zusätzlicher Speicher (24) vorhanden ist, in dem die Werte zur Änderung der Blendendurchmesser einer Blende (20) in Abhängigkeit von der jeweiligen Brennweite eingespeichert sind und dass eine entsprechende Steuerschaltung (25) vorgesehen ist.

10. Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Torschaltung (26) vorhanden ist, die die Funktion der Steuereinrichtung an beliebiger Stelle stillsetzt.

- 1 erstes Schiebeglied
- 2 zweites Schiebeglied
- 3 Speicher
- 4 Steuerschaltung
- 5 Antriebssystem für 1
- 6 Antriebssystem für 2
- 7 Spannungs-Frequenzwandler
- 8 Gleichspannung
- 9 Servosystem
- 10 Servosystem
- 11 Istwerterfassung
- 12 Istwerterfassung
- 13 Digital-Analogwandler
- 14 Digital-Analogwandler
- 15 Istwerterfassung
- 16 Istwerterfassung
- 17 Frontglied
- 18 Grundobjektiv
- 19 Steuermittel
- 20 Blende
- 21 Steuermittel
- 22 Speicher
- 23 Steuerschaltung
- 24 Speicher
- 25 Steuerschaltung
- 26 Torschaltung
- 27 Antriebssystem für 17
- 28 Antriebssystem für 20

"Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite"  
=====

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite für kinematographische, photographische, Repro- oder Fernseh-Zwecke zur Bewegungssteuerung von zwei oder mehreren axial verschiebbar angeordneten optischen Schiebegliedern zur Änderung der Brennweite und zur Konstanthaltung des Bildortes in digitaler Form.

In der deutschen Offenlegungsschrift 2 410 744 wird ein Objektiv mit veränderbarer Brennweite beschrieben, das eine Fernsteuerung oder Voreinstellung der beweglichen Glieder und der Blende ermöglichen soll. Dies wird mittels Detektoren, die zur Ermittlung der Lage der beweglichen Glieder dienen, einer Einrichtung zur Durchführung mathematischer Operationen und einer Einstelleinrichtung für die Einstellung des zweiten beweglichen Gliedes erreicht. Es wird als nachteilig angesehen, dass - infolge der nacheinander erforderlichen Erfassung und Verarbeitung der einzelnen Parameter - die Einstelleinrichtung nur eine zeitlich begrenzte Verstellgeschwindigkeit aufweist. Die Einstellvorrichtung erfordert eine komplizierte und aufwendige Rechenschaltung.

Es ist eine andere Einstelleinrichtung bekannt, bei der die eine verschiebbar angeordnete optische Wirkungsgruppe mit einer Abtasteinrichtung verbunden ist, die durch Abtastung einer auf einem Informationsträger angebrachten digitalen Steuerspur auf optisch-elektronischem Wege Impulse einem Motor zur



Steuerung der anderen verschiebbar angeordneten optischen Wirkungsgruppe zuleitet. Als Informationsträger können Präzisionsglasmassstäbe, Präzisionsmetallmassstäbe oder Lochstreifen dienen (DT-PS 24 25 645).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung für Objektive mit veränderbarer Brennweite zu schaffen, bei der je nach gewünschter Geschwindigkeit eine exakte Verschiebung des einen optischen Schiebegliedes in Abhängigkeit von der Verschiebung des anderen optischen Schiebegliedes durch elektronische Mittel erfolgt. Die Steuereinrichtung soll relativ preiswert herstellbar sein und mit hoher Zuverlässigkeit arbeiten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die zueinander abhängigen Verstellwege der axial verschiebbar angeordneten optischen Schiebeglieder in einem Speicher in digitaler Form fest eingespeichert sind und die in dem Speicher enthaltenen Informationen durch eine an sich bekannte Steuerschaltung ausgelesen und über elektromechanische Mittel auf die abhängige Verstellbewegung ausführenden optischen Schiebeglieder übertragen werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht einen Spannungs-Frequenzwandler vor, der die für die Änderung der Durchlaufzeit vorhandene veränderliche Gleichspannung in eine veränderliche Frequenz umwandelt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen entnehmbar.

Die Zeichnung veranschaulicht schematisch Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Objektivs mit veränderbarer Brennweite in Verbindung mit einer Steuereinrichtung für die Brennweite, Entfernung und Blende,

Fig. 2 eine Steuereinrichtung für die Brennweiten-, Entfernungs- und/oder Blendenverstellung mit analoger Istwerterfassung,

Fig. 3 eine Steuereinrichtung für die Brennweiten-, Entfernungs- und/oder Blendenverstellung mit digitaler Istwerterfassung,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Objektivs mit veränderbarer Brennweite und eine Steuereinrichtung für die Brennweite, Entfernung und Blende.

In Fig. 1 ist ein Objektiv, bestehend aus einem Frontglied 17, das zur Fokussierung durch ein Antriebssystem 27 axial verschoben wird, einem optischen Schiebeglied 1, das zur Brennweitenänderung durch ein Antriebssystem 5 axial verschoben wird, einem weiteren optischen Schiebeglied 2, das zum Konstanthalten des Bildortes durch ein Antriebssystem 6 axial verschoben wird, einer Blende 20 mit einem Antriebssystem 28 und einem Grundobjektiv 18 dargestellt. Die Steuereinrichtung setzt sich zusammen aus einer Torschaltung 26, die es gestattet, die Bewegung der beiden optischen Schiebeglieder 1 und 2 für die Brennweitenverstellung an beliebiger Stelle unabhängig von den Eingangsbedingungen stillzusetzen, einem Speicher 3, beispielsweise einem Halbleiterspeicher als PROM oder einem maskenprogrammierbaren ROM, der die Abhängigkeit der Stellung der beiden

Schiebeglieder 1 und 2 und/oder die Stellung des Frontgliedes 17 für verschiedene Entfernungseinstellungen und/oder die Stellung der Blende 20 in Abhängigkeit von der Brennweite enthält, einer Steuerschaltung 4 für den Speicher 3, einem Spannungs-Frequenzwandler 7, der es ermöglicht, die Zeit des Funktionsablaufs, beispielsweise bei der Brennweitenänderung, als Gleichspannung 6 vorzugeben. Diese Gleichspannung 6 ist veränderlich und ermöglicht je nach ihrer Höhe eine Durchlaufzeitänderung von beispielsweise 1 bis 600 Sekunden, auch ist zusätzlich noch ein Steuermittel 21 vorgesehen, welches gestattet, die Einstellung der Brennweite zur Auswahl eines bestimmten Bildausschnittes vorzunehmen bzw. vorprogrammierte Brennweitenstellungen abzurufen. Weiterhin ist ein Steuermittel 19 vorgesehen, welches gestattet, die Einstellung der Schärfe auf verschiedene Objekte vorzunehmen bzw. vorprogrammierte Entfernungseinstellungen abzurufen.

In Fig. 2 ist eine mögliche Ausführungsform einer Steuereinrichtung für die Verstellung der Brennweite dargestellt, die sich zusammensetzt aus der Steuerschaltung 4 zum Auslesen des Speichers 3 und einem dem Schiebeglied 1 zugeordneten Digital-Analogwandler 13, der die digital vorliegenden Werte des Speichers 3 in analoge Werte umsetzt, um diese in einem nachfolgenden Servosystem 9 mit einer analogen Istwerterfassung 11 direkt verarbeiten zu können. In gleicher Weise ist dem optischen Schiebeglied 2 ein Digital-Analogwandler 14 mit einem Servosystem 10 und einer analogen Istwerterfassung 12 zugeordnet, wobei die Speicherinformationen für die beiden Antriebssysteme 5 und 6 verschieden sein können.

Eine Steuereinrichtung, bestehend aus dem Digital-Analogwandler 13, dem Servosystem 9 und der Istwerterfassung 11, ist auch geeignet für die Blenden- und/oder Einstellungsverstellung, wobei hierfür in dem Speicher 3 die entsprechenden Informationen für die Blende und Entfernung enthalten sein müssen.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Steuereinrichtung für die Verstellung der Brennweite dargestellt. Diese besteht aus der Steuerschaltung 4 zum Auslesen des Speichers 3 und dem dem Schiebeglied 1 zugeordneten Servosystem 9 mit digitaler Istwert-erfassung 15, wobei der Soll-Istwertvergleich digital erfolgt. In gleicher Weise ist dem anderen optischen Schiebeglied 2 das Servo-system 10 mit einer digitalen Istwerterfassung 16 zugeordnet, wobei die Speicherinformationen für beide Antriebssysteme 5 und 6 ver-schieden sein können.

Eine Steuereinrichtung, bestehend aus dem Servosystem 9 und der digitalen Istwerterfassung 15 ist auch geeignet für die Blenden-und/oder Entfernungsverstellung, wobei hierfür in dem Speicher 3 die entsprechenden Informationen für die Blende und Entfernung enthalten sein müssen.

In Fig. 4 ist ein Objektiv mit Antriebssystemen für die Verstellung der Schiebeglieder 1 und 2 und der Blende 20 entsprechend der Fig. 1 dargestellt. Lediglich das Antriebssystem 27 für die Fokussierung des Frontglieds 17 ist fortgefallen, da nach Fig. 4 die Entfernungs-verstellung von den optischen Schiebegliedern 1 und 2 übernommen wird. Die Steuereinrichtung nach dieser Ausführungsform besteht aus der Steuerschaltung 4, dem Speicher 3, die in schon oben beschriebe-ner Weise für die Verstellung verschiedener Gruppen wirken, einem Speicher 22, der die Daten enthält, die erforderlich sind, wenn die Schiebeglieder 1 und 2 zur Entfernungsverstellung herangezogen wer-den und einer Steuerschaltung 23, welche die ausgelesenen Informa-tionen der Speicher 3 und 22 in geeigneter Weise für die Steuerung der beiden optischen Schiebeglieder 1 und 2 verknüpft. Weiterhin enthält die Steuereinrichtung einen Speicher 24, in dem die Daten für die Stellung der Blende 20 in Abhängigkeit von der Brennweite enthalten sind, wenn die Blende 20 in Abhängigkeit von der Brenn-weite gesteuert werden muss, sowie eine Steuerschaltung 25, welche

die digital vorliegenden Informationen für die Steuerung der Blende 20 umsetzt.

Die Steuereinrichtung nach der Erfindung bringt gegenüber den bekannten berührungslosen Steuerungen den besonderen Vorteil, dass die Daten direkt von der Rechenanlage in den Speicher (PROM) eingegeben werden können oder bei einem maskenprogrammierbaren Speicher (ROM), dass der von der Rechenanlage ausgegebene Datenträger benutzt werden kann. Hierdurch ist jede Zwischenübertragung ausgeschlossen. Weiterhin wird als Vorteil angesehen, dass Halbleiterspeicher relativ preiswert und mit hoher Zuverlässigkeit herstellbar sind.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

26 11 639

13

Fig. 1

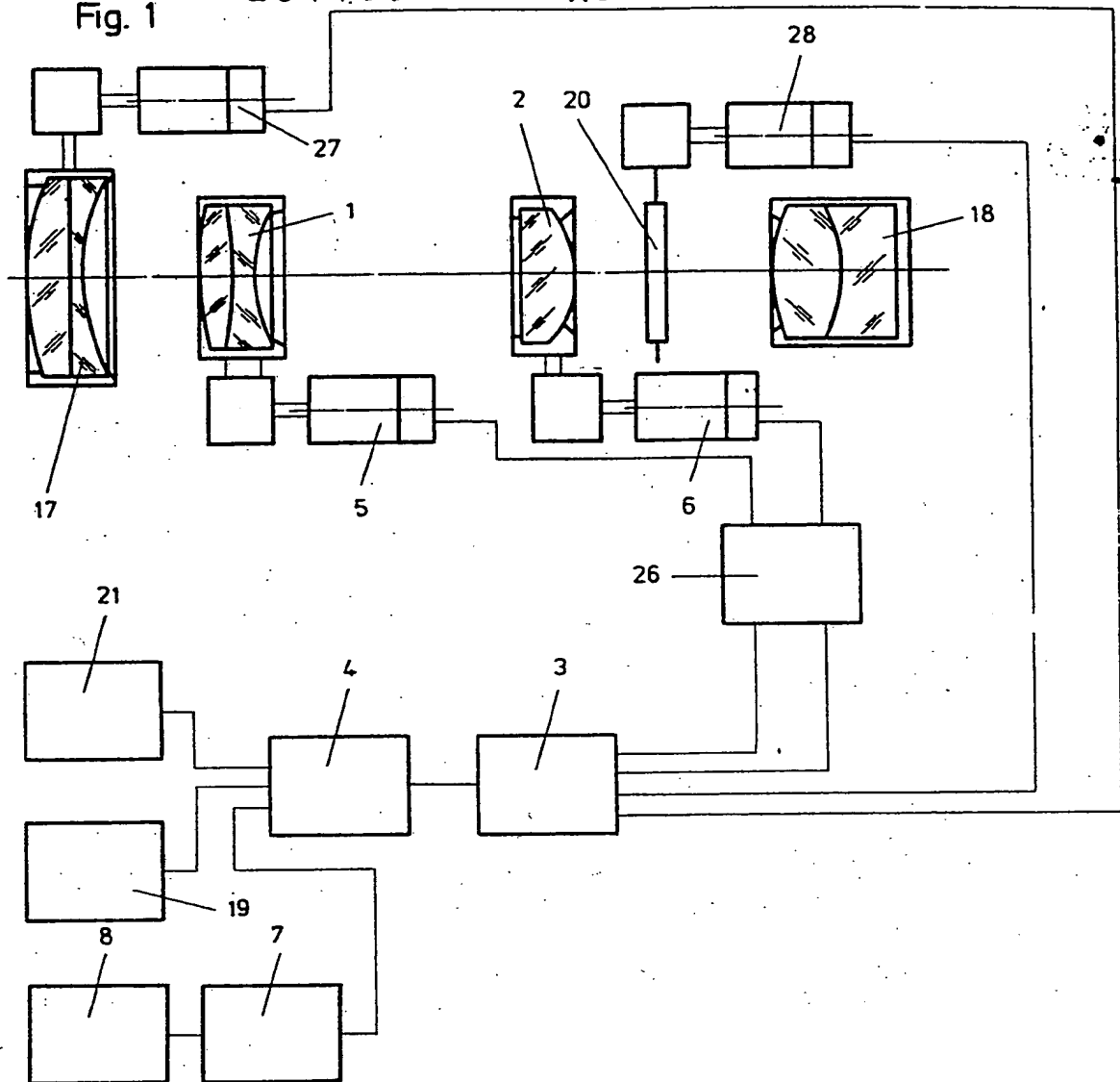
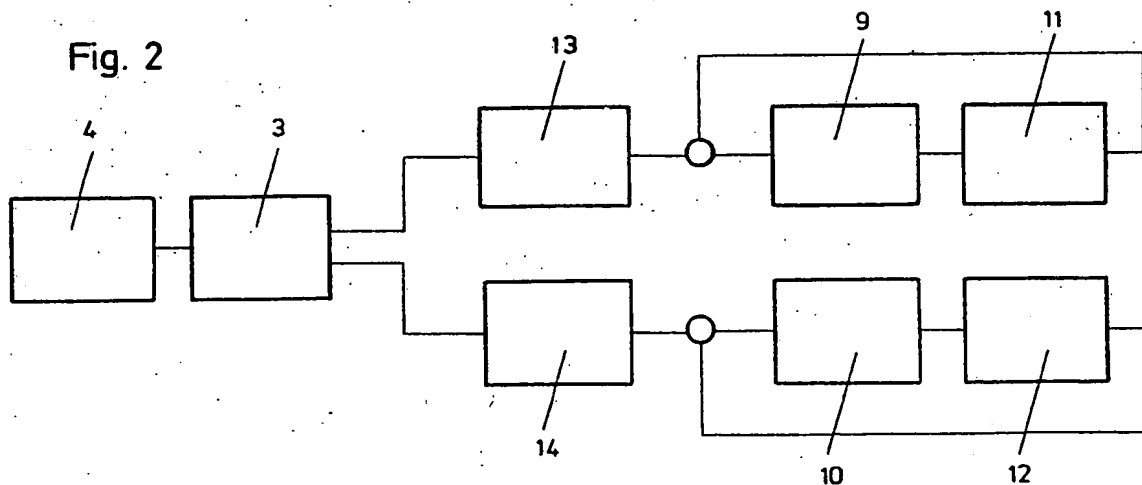


Fig. 2



709838/0418

Jos. Schneider & Co.  
Optische Werke  
Bad Kreuznach / Rhld.

2611639

Fig. 3

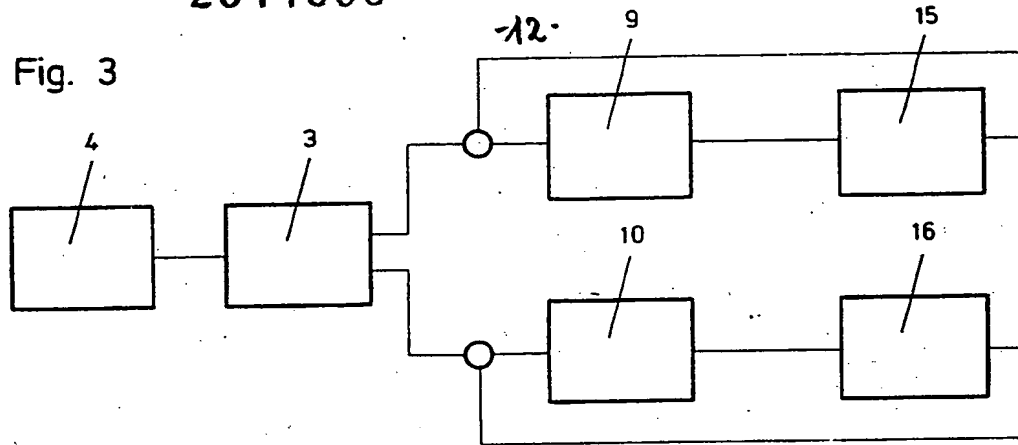
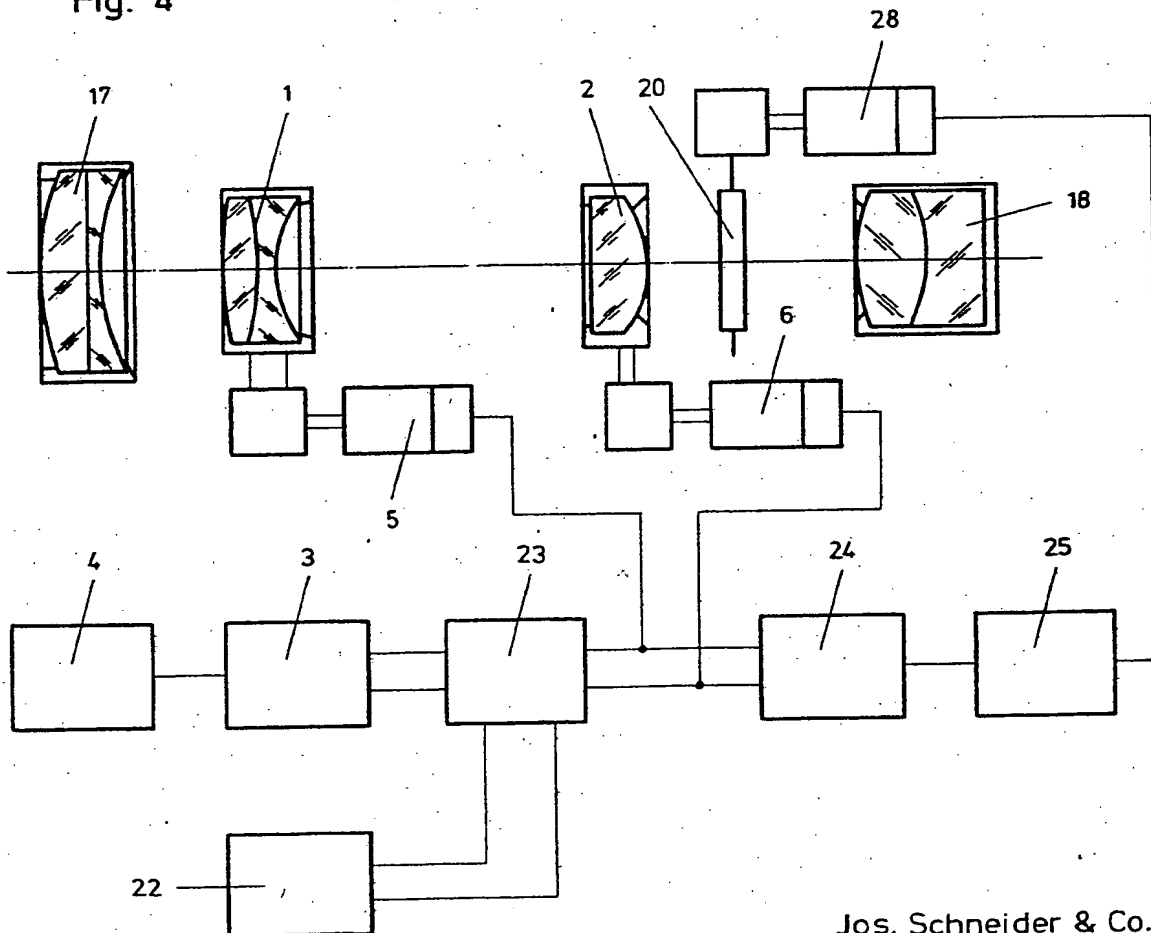


Fig. 4



709838/0418

Jos. Schneider & Co.  
Optische Werke  
Bad Kreuznach / Rhld.